

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 15.07.2025 16:22:09  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e80521a5672742755c18b1d8

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  
«Информационные технологии»

Д.И. Демидов /

«15» июля 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«BackEnd-разработка»**

Направление подготовки/специальность  
**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Профиль/специализация  
**Программное обеспечение игровой компьютерной индустрии**

Квалификация  
**Бакалавр**

Формы обучения  
**Очная**

Москва, 2025 г.

**Разработчик(и):**

Доцент кафедры

«Информатика и информационные технологии»



/ П. С. Новиков /

**Согласовано:**

Заведующий кафедрой

«Информатика и информационные технологии»,

к.т.н.



/ Е.В. Булатников /

## Содержание

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине .....                   | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....                          | 4  |
| 3. Структура и содержание дисциплины .....                                              | 5  |
| 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость .....                                           | 5  |
| 3.2. Тематический план изучения дисциплины.....                                         | 5  |
| 3.3. Содержание дисциплины .....                                                        | 8  |
| 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий.....                      | 14 |
| 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) .....                                  | 16 |
| 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....                               | 17 |
| 4.1. Нормативные документы и ГОСТы .....                                                | 17 |
| 4.2. Основная литература .....                                                          | 17 |
| 4.3. Дополнительная литература.....                                                     | 18 |
| 4.4. Электронные образовательные ресурсы .....                                          | 18 |
| 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение .....             | 18 |
| 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ..... | 18 |
| 5. Материально-техническое обеспечение .....                                            | 18 |
| 6. Методические рекомендации.....                                                       | 18 |
| 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения .....          | 19 |
| 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                 | 19 |
| 7. Фонд оценочных средств.....                                                          | 19 |
| 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения .....                            | 19 |
| 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения .....                             | 19 |
| 7.3. Оценочные средства.....                                                            | 20 |

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

**Целью** освоения дисциплины «BackEnd-разработка» является формирование понимания идеологии и ключевых аспектов разработки внутренней и вычислительной логики веб-сайтов или веб-приложения, а также иного программного обеспечения и информационных систем.

К основным **задачам** освоения дисциплины следует отнести:

- изучение построения внутренней структуры веб-приложений
- изучения основных методик, подходов и библиотек для построения внутренней структуры веб-приложения на языке `c#` и `python`

Обучение по дисциплине «BackEnd-разработка» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций                                                                                   | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС                | ИПК-2.1. Знает способы управления работами по созданию и обслуживанию ИС в игровой компьютерной индустрии<br>ИПК-2.2. Умеет управлять работами по разработке и обслуживанию ИС в игровой компьютерной индустрии<br>ИПК-2.3. Имеет навыки: применения программного обеспечения для управления работами по разработке ИС в игровой компьютерной индустрии                                                                                                                |
| ПК-4. Способен проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта | ИПК-4.1. Знает методы и способы интеграции программных модулей и компонент и верификацию выпусков в проектах игровой компьютерной индустрии<br>ИПК-4.2. Умеет проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков проекта игровой компьютерной индустрии<br>ИПК-4.3. Имеет навыки применения программного обеспечения для верификации версий проекта игровой компьютерной индустрии до получения готового продукта и последующей его поддержки |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к модулю «Специальное программирование» к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Проектирование интерфейсов информационных систем;
- Функциональное программирование;
- Шаблоны проектирования;
- Функциональное программирование;
- Анализ программного кода;
- Производственная практика (проектно-технологическая);

- Производственная практика (преддипломная);
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

#### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

##### 3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п    | Вид учебной работы                         | Количество часов | Семестры     |                |
|----------|--------------------------------------------|------------------|--------------|----------------|
|          |                                            |                  | 4            | 5              |
| <b>1</b> | <b>Аудиторные занятия</b>                  | <b>144</b>       | <b>72</b>    | <b>72</b>      |
|          | В том числе:                               |                  |              |                |
| 1.1      | Лекции                                     | 72               | 36           | 36             |
| 1.2      | Семинарские/практические занятия           |                  |              |                |
| 1.3      | Лабораторные занятия                       | 72               | 36           | 36             |
| <b>2</b> | <b>Самостоятельная работа</b>              | <b>144</b>       | <b>72</b>    | <b>72</b>      |
|          | В том числе:                               |                  |              |                |
| 2.1      | Подготовка и выполнение лабораторных работ | 144              | 72           | 72             |
| <b>3</b> | <b>Курсовое проектирование</b>             |                  | <b>КП</b>    | <b>КП</b>      |
| <b>3</b> | <b>Промежуточная аттестация</b>            |                  |              |                |
|          | Зачет/диф.зачет/экзамен                    |                  | <b>зачет</b> | <b>экзамен</b> |
|          | <b>Итого:</b>                              | <b>288</b>       | <b>144</b>   | <b>144</b>     |

#### 3.2. Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

##### 3.2.1. Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины                                                                                      | Трудоемкость, час |                   |                                  |                      |                         |                        |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
|       |                                                                                                              | Всего             | Аудиторная работа |                                  |                      |                         | Самостоятельная работа |
|       |                                                                                                              |                   | Лекции            | Семинарские/практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка |                        |
| 1.1   | Тема 1. Введение в ASP.NET Core                                                                              | 4                 | 2                 |                                  |                      |                         | 2                      |
| 2.1   | Тема 2. Основы в ASP.NET Core                                                                                | 4                 | 2                 |                                  |                      |                         | 2                      |
| 2.2   | Лабораторная работа № 1 «Создание приложения на основе класса WebApplication на основе ASP.NET Core»         | 8                 |                   |                                  | 4                    |                         | 4                      |
| 3.1   | Тема 3. Внедренные зависимости в ASP.NET Core                                                                | 4                 | 2                 |                                  |                      |                         | 2                      |
| 3.2   | Лабораторная работа № 2 «Создание консольного приложения с внедренными зависимостями на основе ASP.NET Core» | 4                 |                   |                                  | 2                    |                         | 2                      |

|      |                                                                                                            |   |   |  |   |  |   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|--|---|
| 4.1  | Тема 4. Маршрутизация в ASP.NET Core                                                                       | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 4.2  | Лабораторная работа № 3 «Добавление в веб-приложение на основе ASP.NET Core маршрутизации»                 | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 5.1  | Тема 5. Статические файлы в ASP.NET Core                                                                   | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 5.2  | Лабораторная работа № 5 «Добавление в веб-приложение на основе ASP.NET Core статических файлов»            | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 6.1  | Тема 6. Конфигурация в ASP.NET Core                                                                        | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 6.2  | Лабораторная работа № 6 «Конфигурация веб-приложение на основе ASP.NET Core»                               | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 7.1  | Тема 7. Логгирование в ASP.NET Core                                                                        | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 7.2  | Лабораторная работа № 7 «Логирование веб-приложение на основе ASP.NET Core»                                | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 8.1  | Тема 8. Состояние приложения в ASP.NET Core                                                                | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 8.2  | Лабораторная работа № 8 «Изучение состояний в веб-приложение на основе ASP.NET Core»                       | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 9.1  | Тема 9. Обработка ошибок в ASP.NET Core                                                                    | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 9.2  | Лабораторная работа № 9 «Обработка ошибок в веб-приложении на основе ASP.NET Core»                         | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 10.1 | Тема 10. Results API в ASP.NET Core                                                                        | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 10.2 | Лабораторная работа № 10 «Изучение выдачи ответов в веб-приложении на основе ASP.NET Core»                 | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 11.1 | Тема 11. Web API в ASP.NET Core                                                                            | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 11.2 | Лабораторная работа № 11 «Создание веб-API приложения на основе ASP.NET Core»                              | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 12.1 | Тема 12. Работа с базой данных и Entity Framework в ASP.NET Core                                           | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 12.2 | Лабораторная работа № 12 «Работа с базами данных в приложении на основе ASP.NET Core»                      | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 13.1 | Тема 13. Аутентификация и авторизация в ASP.NET Core                                                       | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 13.2 | Лабораторная работа № 13 «Добавление авторизации и аутентификации в веб-приложение на основе ASP.NET Core» | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 14.1 | Тема 14. CORS и кросс-доменные запросы в ASP.NET Core                                                      | 4 | 2 |  |   |  | 2 |

|      |                                                                                                                                                 |   |   |  |   |  |   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|---|--|---|
| 14.2 | Лабораторная работа № 14 «Работа с кросс-доменными запросами веб-приложение на основе ASP.NET Core»                                             | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 15.1 | Тема 15. URL Rewriting в ASP.NET Core                                                                                                           | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 15.2 | Лабораторная работа № 15 «Контроль доступа к адресам в веб-приложение на основе ASP.NET Core»                                                   | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 16.1 | Тема 16. Клиентская разработка в ASP.NET Core                                                                                                   | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 16.2 | Лабораторная работа № 16 «Добавление скриптов JS и стилей CSS в веб-приложение, для использование на стороне фронтенда, на основе ASP.NET Core» | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 17.1 | Тема 17. Кэширование в ASP.NET Core                                                                                                             | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 17.2 | Лабораторная работа № 17 «Изучение кэширования в веб-приложении на основе ASP.NET Core»                                                         | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 18.1 | Тема 18. Мониторинг работоспособности приложения в ASP.NET Core                                                                                 | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 18.2 | Лабораторная работа № 18 «Мониторинг веб-приложения на основе ASP.NET Core»                                                                     | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 19.1 | Тема 19. Введение в Python                                                                                                                      | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 19.2 | Лабораторная работа № 19 «Введение в язык Python»                                                                                               | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 20.1 | Тема 20. Основы Python                                                                                                                          | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 20.2 | Лабораторная работа № 20 «Основы языка Python»                                                                                                  | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 21.1 | Тема 21. Объектно-ориентированное программирование в Python                                                                                     | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 21.2 | Лабораторная работа № 21 «Объектно-ориентированное программирование на языке Python»                                                            | 4 |   |  | 2 |  | 2 |
| 22.1 | Тема 22. Обработка ошибок и исключений в Python                                                                                                 | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 23.1 | Тема 23. Списки, кортежи и словари в Python                                                                                                     | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 24.1 | Тема 24. Модули в Python                                                                                                                        | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 25.1 | Тема 25. Строки в Python                                                                                                                        | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 26.1 | Тема 26. Pattern matching в Python                                                                                                              | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 27.1 | Тема 27. Работа с файлами в Python                                                                                                              | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 28.1 | Тема 28. Работа с датами и временем в Python                                                                                                    | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 29.1 | Тема 29. Основы FastAPI                                                                                                                         | 4 | 2 |  |   |  | 2 |
| 29.2 | Лабораторная работа № 22 «Введение в библиотеку FastAPI»                                                                                        | 4 |   |  | 2 |  | 2 |

|              |                                                                                                  |            |           |  |           |  |            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--|-----------|--|------------|
| 29.3         | Лабораторная работа № 23 «Создание веб-приложения с использованием FastAPI»                      | 4          |           |  | 2         |  | 2          |
| 30.1         | Тема 30. Работа с базой данных через SQLAlchemy                                                  | 4          | 2         |  |           |  | 2          |
| 30.2         | Лабораторная работа № 24 «Работа с базами данных с использованием библиотеки SQLAlchemy»         | 4          |           |  | 2         |  | 2          |
| 31.1         | Тема 31. Введение в Django                                                                       | 8          | 4         |  |           |  | 4          |
| 31.2         | Лабораторная работа № 25 «Введение в библиотеку Django»                                          | 4          |           |  | 2         |  | 2          |
| 31.3         | Лабораторная работа № 26 «Создание веб-приложения на основе библиотеки Django»                   | 4          |           |  | 2         |  | 2          |
| 31.4         | Лабораторная работа № 27 «Добавления представлений в веб-приложение на основе библиотеки Django» | 4          |           |  | 2         |  | 2          |
| 32.1         | Тема 32. Представления и маршрутизация в Django                                                  | 8          | 4         |  |           |  | 4          |
| 32.2         | Лабораторная работа № 28 «Добавления маршрутизации на в веб-приложение основе библиотеки Django» | 8          |           |  | 4         |  | 4          |
| 32.3         | Лабораторная работа № 29 «Авторизация в веб-приложении основе библиотеки Django»                 | 8          |           |  | 4         |  | 4          |
| 32.4         | Лабораторная работа № 30 «Использование шаблонов в веб-приложении на основе библиотеки Django»   | 8          |           |  | 4         |  | 4          |
| 34.1         | Тема 34. Модели в Django                                                                         | 6          | 4         |  |           |  | 2          |
| 34.2         | Лабораторная работа № 31 «Работа с базами данных в веб-приложении на основе библиотеки Django»   | 8          |           |  | 4         |  | 4          |
| 34.3         | Лабораторная работа № 32 «Создание CRUD API в веб-приложении на основе библиотеки Django»        | 6          |           |  | 2         |  | 4          |
| <b>Итого</b> |                                                                                                  | <b>288</b> | <b>72</b> |  | <b>72</b> |  | <b>144</b> |

### 3.3. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Введение в ASP.NET Core

- Введение в ASP.NET Core
- Способы создания приложений
- Среду разработки и их настройка

#### Тема 2. Основы в ASP.NET Core

- Создание и запуск приложения. WebApplication и WebApplicationBuilder
- Конвейер обработки запроса и middleware
- Метод Run и определение терминального middleware
- HttpResponseMessage. Отправка ответа
- HttpRequest. Получение данных запроса
- Отправка файлов
- Отправка форм

- Переадресация
- Отправка и получение json
- Создание простейшего API
- Загрузка файлов на сервер
- Метод Use
- Создание ветки конвейера. UseWhen и MapWhen
- Метод Map
- Классы middleware
- Построение конвейера обработки запроса
- IWebHostEnvironment и окружение

### **Тема 3. Внедренные зависимости в ASP.NET Core**

- Внедрение зависимостей и IServiceCollection
- Создание сервисов
- Получение зависимостей
- Жизненный цикл зависимостей
- Применение сервисов в классах middleware
- Scoped-сервисы в singleton-объектах
- Множественная регистрация сервисов

### **Тема 4. Маршрутизация в ASP.NET Core**

- Конечные точки. Метод Map
- Параметры маршрута
- Ограничения маршрутов
- Создание ограничений маршрутов
- Передача зависимостей в конечные точки
- Сопоставление запроса с конечной точкой
- Сочетание конечных точек с другими middleware
- Получение параметров строки запроса

### **Тема 5. Статические файлы в ASP.NET Core**

- Установка каталога статических файлов. UseStaticFiles
- Работа со статическими файлами

### **Тема 6. Конфигурация в ASP.NET Core**

- Основы конфигурации
- Нефайловые провайдеры конфигурации
- Конфигурация в файлах JSON, XML и Ini
- Конфигурация по умолчанию и объединение конфигураций
- Анализ конфигурации
- Создание провайдера конфигурации
- Проекция конфигурации на классы
- Передача конфигурации через IOptions

### **Тема 7. Логгирование в ASP.NET Core**

- Ведение лога и ILogger
- Фабрика логгера и провайдеры логгирования
- Конфигурация и фильтрация логгирования
- Создание провайдера логгирования

### **Тема 8. Состояние приложения в ASP.NET Core**

- HttpContext.Items
- Куки
- Сессии

### **Тема 9. Обработка ошибок в ASP.NET Core**

- Обработка исключений
- Обработка ошибок HTTP
- Тема 10. Results API в ASP.NET Core**
  - Введение в Results API
  - Отправка текста и json в Results API
  - Переадресация в Results API
  - Отправка статусных кодов в Results API
  - Отправка файлов в Results API
  - Определение своего типа IActionResult
- Тема 11. Web API в ASP.NET Core**
  - Пример приложения Web API
- Тема 12. Работа с базой данных и Entity Framework в ASP.NET Core**
  - Подключение Entity Framework
  - Основные операции с данными в Entity Framework Core
- Тема 13. Аутентификация и авторизация в ASP.NET Core**
  - Введение в аутентификацию и авторизацию
  - Аутентификация с помощью JWT-токенов
  - Авторизация с помощью JWT-токенов в клиенте JavaScript
  - Аутентификация с помощью куки
  - HttpContext.User, ClaimPrincipal и ClaimsIdentity
  - ClaimPrincipal и объекты Claim
  - Авторизация по ролям
  - Авторизация на основе Claims
  - Создание ограничений для авторизации
- Тема 14. CORS и кросс-доменные запросы в ASP.NET Core**
  - Подключение CORS в приложении
  - Конфигурация CORS
  - Политики CORS
  - Глобальная и локальная настройка CORS
- Тема 15. URL Rewriting в ASP.NET Core**
  - Введение в URL Rewriting
  - Правила IIS для URL Rewriting
  - Применение правил Apache для URL Rewriting
  - Создание правил URL Rewriting
- Тема 16. Клиентская разработка в ASP.NET Core**
  - Бандлинг и минификация
  - Пакетный менеджер Libman
  - Пакетный менеджер NPM
- Тема 17. Кэширование в ASP.NET Core**
  - Кэширование с помощью MemoryCache
  - Распределенное кэширование. Redis
  - Сжатие ответа
  - Кэширование статических файлов
  - Кэширование ответа и OutputCache
- Тема 18. Мониторинг работоспособности приложения в ASP.NET Core**
  - Health Check Middleware
- Тема 19. Введение в Python**
  - Язык программирования Python
  - Установка Python и первая программа на Windows

- Установка Python и первая программа на MacOS
- Установка Python и первая программа на Linux
- Управление версиями Python на Windows, MacOS и Linux
- Первая программа в PyCharm
- Python в Visual Studio

#### **Тема 20. Основы Python**

- Введение в написание программ
- Переменные и типы данных
- Консольный ввод и вывод
- Арифметические операции с числами
- Поразрядные операции с числами
- Условные выражения
- Условная конструкция if
- Циклы
- Функции
- Параметры функции
- Оператор return и возвращение результата из функции
- Функция как тип, параметр и результат другой функции
- Лямбда-выражения
- Преобразование типов
- Область видимости переменных
- Замыкания
- Декораторы

#### **Тема 21. Объектно-ориентированное программирование в Python**

- Классы и объекты
- Инкапсуляция, атрибуты и свойства
- Наследование
- Переопределение функционала базового класса
- Атрибуты классов и статические методы
- Класс object. Строковое представление объекта

#### **Тема 22. Обработка ошибок и исключений в Python**

- Конструкция try...except...finally
- except и обработка разных типов исключений
- Генерация исключений и создание своих типов исключений

#### **Тема 23. Списки, кортежи и словари в Python**

- Списки
- Кортежи
- Диапазоны
- Словари
- Множества
- List comprehension
- Упаковка и распаковка
- Упаковка и распаковка в параметрах функций

#### **Тема 24. Модули в Python**

- Определение и подключение модулей
- Генерация байткода модулей
- Модуль random
- Модуль math
- Модуль locale

- Модуль decimal
- Модуль dataclasses. Data-классы

#### **Тема 25. Строки в Python**

- Работа со строками
- Основные методы строк
- Форматирование

#### **Тема 26. Pattern matching в Python**

- Конструкция match
- Кортежи в pattern matching
- Массивы в pattern matching
- Словари в pattern matching
- Классы в pattern matching
- guards или ограничения шаблонов
- Установка псевдонимов и паттерн AS

#### **Тема 27. Работа с файлами в Python**

- Открытие и закрытие файлов
- Текстовые файлы
- Файлы CSV
- Бинарные файлы
- Модуль shelve
- Модуль OS и работа с файловой системой
- Программа подсчета слов
- Запись и чтение архивных zip-файлов

#### **Тема 28. Работа с датами и временем в Python**

- Модуль datetime
- Операции с датами

#### **Тема 29. Основы FastAPI**

- Что такое FastAPI
- Класс FastAPI и обработка запроса
- Отправка ответа
- Отправка файлов с сервера
- Параметры пути
- Параметры строки запроса
- Отправка статусных кодов
- Переадресация
- Статические файлы
- Получение данных запроса
- Получение данных запроса в виде объекта класса
- Создание простейшего API
- Отправка и получение заголовков
- Куки
- Отправка форм

#### **Тема 30. Работа с базой данных через SQLAlchemy**

- Подключение к базе данных и создание таблиц
- Взаимодействие с базой данных
- Базовые операции с базой данных в веб-приложении

#### **Тема 31. Введение в Django**

- Что такое Django
- Установка и настройка Django

- Создание первого проекта
- Создание первого приложения

### **Тема 32. Представления и маршрутизация в Django**

- Обработка запроса
- Определение маршрутов и функции path и re\_path
- Получение данных запроса. HttpRequest
- HttpResponse и отправка ответа
- Параметры представлений
- Вложенные маршруты и функция include
- Параметры строки запроса
- Переадресация и отправка статусных кодов
- Отправка json
- Отправка и получение кук
- Тема 3. Шаблоны
- Создание и использование шаблонов
- Передача данных в шаблоны
- Встроенные теги шаблонов
- Фильтры шаблонов
- Статические файлы
- TemplateView
- Конфигурация шаблонов
- Расширение шаблонов и фильтр extends
- Вложенные шаблоны и фильтр include

### **Тема 33. Работа с формами в Django**

- Отправка форм
- Определение форм Django
- Типы полей формы
- Настройка формы и ее полей
- Валидация данных
- Детальная настройка полей формы
- Стилизация полей форм

### **Тема 34. Модели в Django**

- Подключение к базе данных
- Создание моделей
- Типы полей моделей
- QuerySet API
- Создание и получение объектов модели
- Редактирование и удаление объектов модели
- Фильтрация
- values и values\_list и сортировка
- Операции с множествами
- Получение отдельных объектов и проверка их наличия
- Агрегатные операции
- Выполнение SQL-выражений
- CRUD. Все базовые операции с моделями в веб-приложении
- Отношение один ко многим (One to Many)
- Практический пример связи один ко многим
- Отношение многие ко многим (Many to Many)
- Отношение многие ко многим (Many to Many)

- Отношение один к одному (One to one)

### **3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий**

#### **3.4.1. Семинарские/практические занятия**

Семинарские и практические занятия не предусмотрены.

#### **3.4.2. Лабораторные занятия**

##### **Лабораторная работа № 1 «Создание приложения на основе класса WebApplication на основе ASP.NET Core»**

В данной работе рассмотрено, создание веб-приложение на основе классов WebApplication и WebApplicationBuilder, конвейер обработки запросов, принятие и получение запроса, отправка файлов, форм, создание простейшего API, создание middleware.

##### **Лабораторная работа № 2 «Создание консольного приложения с внедренными зависимостями на основе ASP.NET Core»**

В данной работе рассмотрена работа с внедренными зависимостями и механизм взаимодействия в приложении слабосвязанных объектов.

##### **Лабораторная работа № 3 «Добавление в веб-приложение на основе ASP.NET Core маршрутизации»**

В работе рассмотрена маршрутизация внутри веб-приложения и способы добавления и управления маршрутами.

##### **Лабораторная работа № 5 «Добавление в веб-приложение на основе ASP.NET Core статических файлов»**

В работе рассмотрена отправка из веб-приложения статических файлов.

##### **Лабораторная работа № 6 «Конфигурация веб-приложение на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрены способы конфигурирования веб-приложения

##### **Лабораторная работа № 7 «Логирование веб-приложение на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрены способы логирования веб-приложения

##### **Лабораторная работа № 8 «Изучение состояний в веб-приложение на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрены способы конфигурирования веб-приложения

##### **Лабораторная работа № 9 «Обработка ошибок в веб-приложении на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрены состояния веб-приложения, работа с сессиями и хуками

##### **Лабораторная работа № 10 «Изучение выдачи ответов в веб-приложении на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрена работа с Result Api

##### **Лабораторная работа № 11 «Создание веб-API приложения на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрено создания Rest API на основе веб-приложения.

##### **Лабораторная работа № 12 «Работа с базами данных в приложении на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрена работа с базами данными и основы Entity Framework

**Лабораторная работа № 13 «Добавление авторизации и аутентификации в веб-приложение на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрена авторизации и аутентификации в веб-приложении на основе ASP.NET Identity.

**Лабораторная работа № 14 «Работа с кросс-доменными запросами веб-приложение на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрена работа с CORS и принципы его конфигурирования

**Лабораторная работа № 15 «Контроль доступа к адресам в веб-приложение на основе ASP.NET Core»**

Лабораторная работа № 16 «Добавление скриптов JS и стилей CSS в веб-приложение, для использование на стороне фронтенда, на основе ASP.NET Core»

**Лабораторная работа № 17 «Изучение кеширования в веб-приложении на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрено кеширование веб-приложения

**Лабораторная работа № 18 «Мониторинг веб-приложения на основе ASP.NET Core»**

В работе рассмотрен мониторинг веб-приложения

**Лабораторная работа № 19 «Введение в язык Python»**

В работе рассмотрено создание приложения на языке Python, настройка среды для его работы, подключение библиотек.

**Лабораторная работа № 20 «Основы языка Python»**

В работе рассмотрены основные принципа написания программ на языке Python, а так же их запуск и отладка.

**Лабораторная работа № 21 «Объектно-ориентированное программирование на языке Python»**

В работе рассмотрено написание приложения на языке Python на основе ООП принципов.

**Лабораторная работа № 22 «Введение в библиотеку FastAPI»**

В работе рассмотрены основные особенности фреймворка FastAPI, его установка, настройка и возможные сценарии применения.

**Лабораторная работа № 23 «Создание веб-приложения с использованием FastAPI»**

В работе рассмотрено создание веб-приложения на языке Python с применением фреймворка FastAPI.

**Лабораторная работа № 24 «Работа с базами данных с использованием библиотеки SQLAlchemy»**

В работе рассмотрена работа с базами данных из веб-приложения на Python с применением фреймворка SQLAlchemy.

**Лабораторная работа № 25 «Введение в библиотеку Django»**

В работе рассмотрены основные возможности фреймворка Django и особенности построения веб-приложения на его основе.

**Лабораторная работа № 26 «Создание веб-приложения на основе библиотеки Django»**

В работе рассмотрено создание веб-приложения на фреймворке Django, его запуск и отладка.

**Лабораторная работа № 27 «Добавления представлений в веб-приложение на основе библиотеки Django»**

В работе рассмотрено добавление представлений в веб-приложения на фреймворке Django.

**Лабораторная работа № 28 «Добавления маршрутизации на в веб-приложение основе библиотеки Django»**

В работе рассмотрено добавление маршрутизации в веб-приложения на фреймворке Django.

**Лабораторная работа № 29 «Авторизация в веб-приложении основе библиотеки Django»**

В работе рассмотрено добавление авторизации в веб-приложения на фреймворке Django.

**Лабораторная работа № 30 «Использование шаблонов в веб-приложении на основе библиотеки Django»**

В работе рассмотрено использование шаблонов в веб-приложения на фреймворке Django.

**Лабораторная работа № 31 «Работа с базами данных в веб-приложении на основе библиотеки Django»**

В работе рассмотрена работа с базами данных в веб-приложения на фреймворке Django.

**Лабораторная работа № 32 «Создание CRUD API в веб-приложении на основе библиотеки Django»**

В работе рассмотрено создание RestAPI в веб-приложения на фреймворке Django.

### **3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)**

Курсовой проект для дисциплины «BackEnd-разработка» предусматривает написание следующих заданий по тематикам:

1. Разработка RESTful API для онлайн-магазина. API должно обрабатывать заявки от клиентов, включая операции по созданию, чтению, обновлению и удалению данных из базы данных. Взаимодействие с базой данных должно осуществляться через ORM (Object-Relational Mapping) или SQL-запросы.

2. Создание веб-приложения для социальной сети. Приложение должно поддерживать функционал регистрации и авторизации пользователей, возможность создания, просмотра и комментирования постов, а также подписки на других пользователей. Веб-приложение должно запускаться на сервере и обеспечивать обмен данных между клиентом и сервером.

3. Разработка системы управления задачами (Task Management System). Система должна включать функционал создания, назначения, отслеживания и завершения задач.

Пользователи должны иметь возможность создавать задачи, присваивать их другим пользователям, отслеживать прогресс выполнения и отмечать их как выполненные.

4. Создание веб-приложения для онлайн-бронирования номеров в отеле. Приложение должно предоставлять возможность просмотра свободных номеров, бронирования, отмены бронирования, а также отображения информации о занятости номеров. Реализация должна быть масштабируемой и безопасной, обеспечивая защиту данных пользователей.

5. Разработка сервиса для загрузки, хранения и обработки файлов. Сервис должен поддерживать возможность загрузки файлов на сервер, их хранение, а также предоставлять API для обработки и представления файлов пользователю (например, конвертация файлов между различными форматами или генерация превью-изображений).

6. Создание системы учета инвентаря для компании. Система должна поддерживать функционал добавления, удаления и редактирования записей об инвентаре, а также отслеживание его наличия и использования. Система также должна предоставлять отчеты о состоянии инвентаря и возможность автоматического уведомления о нехватке материалов.

7. Разработка платформы для онлайн-курсов. Платформа должна предоставлять функционал создания, управления и прохождения курсов, а также включать модуль оценки успеваемости студентов. Взаимодействие с базой данных должно быть реализовано с использованием ORM или SQL-запросов.

8. Создание API для мобильного приложения доставки пиццы. API должно поддерживать функционал создания и обновления заказов, отслеживать их статус, а также предоставлять информацию о меню и доступные способы оплаты. Реализация должна быть безопасной и масштабируемой, чтобы обеспечивать быструю и надежную работу приложения.

9. Разработка системы обмена сообщениями. Система должна позволять пользователям обмениваться сообщениями в режиме реального времени, поддерживать создание чатов, отправку и прием сообщений, а также возможность поиска и фильтрации сообщений. Система должна быть безопасной и масштабируемой, чтобы обеспечить эффективное общение между пользователями.

10. Создание веб-приложения для управления задачами и проектами в организации. Приложение должно поддерживать функционал создания и управления задачами, распределение ролей и прав доступа для пользователей, а также отслеживание прогресса выполнения проектов и задач.

## **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **4.1. Нормативные документы и ГОСТы**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

### **4.2. Основная литература**

1. Документация по C#

2. C# Sharp 10 и .NET 6. Современная кросс-платформенная разработка : 16+ / Марк Прайс ; [перевел с английского С. Черников]. - 6-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер,

2023. - 844, [1] с. : ил., портр., табл.; 23 см. - (Серия "Для профессионалов").; ISBN 978-5-4461-2249-3 : 500 экз.

3. Язык программирования C# 9 и платформа .NET 5: основные принципы и практики программирования / Эндрю Троелсен, Филипп Джепикс; перевод с английского и редакция Ю. Н. Артеменко. - 10-е изд. - Москва : Диалектика ; Санкт-Петербург : Диалектика, 2022. - 1391 с. : ил., табл.; 24 см. - (Профессионалам от профессионалов).; ISBN 978-5-907458-67-3 : 500 экз.
4. C# 9.0. Справочник : полное описание языка / Албахари Джозеф; перевод с английского и редакция Ю. Н. Артеменко. - Москва : Диалектика ; Санкт-Петербург : Диалектика, 2021. - 1056 с. : ил., табл.; 25 см.; ISBN 978-5-907365-81-0 : 500 экз.
5. Разработка веб-приложений с использованием Flask на языке Python [Текст] : Мигель-Гринберг ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 272 с. : ил.; ISBN 978-5-97060-138-9
6. Django 4. Практика создания веб-сайтов на Python / Владимир Дронов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2023. - 798 с. : ил.; 24 см. - (Профессиональное программирование (PRO)).; ISBN 978-5-9775-1774-4 : 1000 экз.

### **4.3. Дополнительная литература**

1. Программирование на C#. Основные сведения [Текст] : [12+] / Васильев А. Н. - Москва : Эксмо, 2018. - 582, [1] с. : табл.; 24 см. - (Российский компьютерный бестселлер).; ISBN 978-5-04-092519-3 : 2000 экз.
2. C#. Программирование [Текст] : учебное пособие : [в 3 ч.] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Воронежский гос. ун-т". - Воронеж : Изд.-полиграфический центр Воронежского гос. ун-та, 2013. - 21 см. - (Учебник Воронежского государственного университета).

### **4.4. Электронные образовательные ресурсы**

ЭОР в разработке.

### **4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. Visual Studio
2. Visual Studio Code

### **4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. ОП "Юрайт" <https://urait.ru/>
2. IPR Smart <https://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/>

## **5. Материально-техническое обеспечение**

Компьютерные классы со следующей оснащённостью: столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук). Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.

Программное обеспечение: Microsoft Windows или Linux на основе deb-пакетов (Debian, Ubuntu, Astra и т.д.), сервер с системой контроля версий GIT (GitLab)

## **6. Методические рекомендации**

## **6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения**

Методика преподавания дисциплины «BackEnd-разработка» предусматривает использование онлайн-курса в системе дистанционного обучения Университета, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лабораторные работы по дисциплине «BackEnd-разработка» осуществляются в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения практического задания; защиты преподавателю лабораторной работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания по теме лабораторной работы).

## **6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины осуществляется в соответствии с учебным планом.

На занятиях осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на умение применять полученные знания на практике, в том числе при решении реальных задач, отличающихся от проработанных.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, самостоятельно знакомятся с теоретическим материалом, выполняют лабораторные работы, готовятся к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Выполнение и сдача лабораторных работ проводится с применением системы контроля версий GIT.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты лабораторных работ. Критериями оценки результатов являются:

- уровень освоения теоретического материала;
- уровень владения практическими навыками (в виде вопросов по процессу выполнения лабораторных работ);
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач (в виде дополнительных заданий);
- сформированность компетенций;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Промежуточный контроль осуществляется на зачете в форме тестирования в системе дистанционного обучения Университета, включающего вопросы на знание практической части построения внутренней структуры веб-приложений на основе языков C# и Python.

## **7. Фонд оценочных средств**

### **7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения**

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций: **лабораторные работы, зачёт, экзамен и курсовой проект.**

### **7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения**

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «BackEnd-разработка».

- 7.2.1. Критерии оценки ответа на зачёте  
(формирование компетенций — ПК-2, ПК-4)  
**«Зачтено»:**

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации, которые обучающийся может исправить при коррекции преподавателем.

**«Не зачтено»:**

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы, допускает значительные ошибки, испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

**7.2.2. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях:**

(формирование компетенций — ПК-2, ПК-4)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог выполнить дополнительные задания.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог частично выполнить дополнительные задания.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные лабораторными работами, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, дополнительные задания выполнены с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные лабораторными работами, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, дополнительные задания выполнены неверно или не выполнены.

**1.1.1. Критерии оценки ответа на экзамене:**

(формирование компетенций — ПК-2, ПК-4)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог выполнить дополнительные задания.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, проявил творческий подход при выполнении заданий, смог частично выполнить дополнительные задания.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, дополнительные задания выполнены с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, дополнительные задания выполнены неверно или не выполнены.

### **7.3. Оценочные средства**

### 1.1.2. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях в виде защиты лабораторных работ. Лабораторная работа – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде демонстрации полученных навыков при решении поставленных практических задач.

Примеры вопросов к защите лабораторных работ, сдаче зачета, сдачи экзамена (оцениваемые компетенции — ПК-2, ПК-4).

1. Что такое внедренные зависимости? Как они применяются? Покажите на примере.
2. Как осуществляется конфигурирование приложения ASP.NET Core? Приведите несколько вариантов
3. Какие реализации DI контейнеров вы знаете на C#. Какой DI контейнер является лучшим?
4. LINQ lazy loading, eager loading в чем разница?
5. С помощью какого ключевого слова осуществляется блокировка одновременного выполнения определенных участков кода несколькими потоками?
6. Как осуществляется логирование в ASP.NET Core? Что такое фабрика логирования?
7. Для чего применяется Results API? Какие его возможности? Приведите примеры.
8. Что такое аутентификация с помощью JWT-токенов? Расскажите методику применения и реализацию в ASP.NET Core?
9. Расскажите для чего применяются HttpContext.User, ClaimPrincipal и ClaimsIdentity? Как их использовать? Приведите примеры.
10. Что такое CORS и кросс-доменные запросы? Как их обработка настраиваться в ASP.NET Core?
11. Что такое FASTAPI и чем он отличается от других веб-фреймворков Python?
12. Опишите процесс создания RESTful API с использованием FASTAPI.
13. Что такое внедрение зависимостей в FASTAPI и как это реализовано?
14. Как FASTAPI обрабатывает проверку запроса и сериализацию данных?
15. Каковы различные способы интеграции базы данных с FASTAPI?
16. Опишите архитектуру Django.
17. Что такое модели в Django?
18. Чем повторное использование кода Django лучше, чем у других фреймворков?
19. Что происходит, когда веб-сайт Django получает запрос?
20. Объясните структуру Django REST